



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000339837 A**(43) Date of publication of application: **08.12.00**

(51) Int. Cl

G11B 19/20
G11B 17/022
(21) Application number: **11146095**(22) Date of filing: **26.05.99**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**
(72) Inventor:
FURUSAKI HIROYUKI
OTANI HIROKO
ANDO AKIO
KUBO HIROSHI
YAMANE SHUICHI
(54) **PRODUCTION OF ROTARY DRIVE ASSEMBLY**

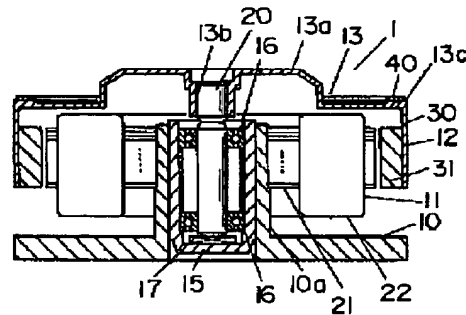
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the wobbling of a surface at the time of rotation within a permissible range by machining the contact surfaces of a turntable, a drive section and a disk which is a body to be rotated and is coated and cured with a resin after the assembly of a rotary drive assembly.

SOLUTION: A spindle motor 1 of a DC brushless motor has a base bracket 10, a stator 11 fixed thereto, a rotor 12 freely rotatably supporting the same and the turntable 13. The turntable 13 closes the top end of a rotor frame 30 and is formed integrally therewith. The central part of the turntable has a circular projection 13a which engages its central hole and has a mounting hole 13b for press fitting of a revolving shaft 20 in the central part. After the turn table is assembled to the rotary drive assembly, the resin is applied on the turntable 13 to form a layer 40 for correcting the wobbling of the surface. The disk contact part is formed by curing this resin and thereafter, this contact surface is cut out by machining. The disk

contact surface is cut out after the assembly to the rotary drive assembly and, therefore, the accuracy of the wobbling of the surface of the turntable 13 may be improved.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-339837

(P2000-339837A)

(43)公開日 平成12年12月8日(2000.12.8)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

データベース(参考)

G 1 1 B 19/20

C 1 1 B 19/20

N 5 D 0 3 8

17/022

17/022

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-146095

(22)出願日 平成11年5月26日(1999.5.26)

(71)出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 古崎 浩幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 大谷 裕子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 10009/445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

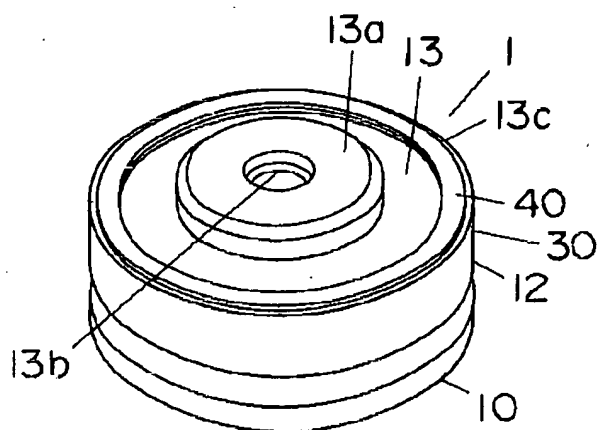
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 回転駆動装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】 スピンドルモータを製造する場合、ディスク駆動装置に用いられる回転駆動装置は、高速・高密度の観点からさらに、回転駆動装置として、ターンテーブルの平面度を良化する必要がある。

【解決手段】 本発明に係る回転駆動装置は、被回転体を回転駆動するための装置であって、ターンテーブル13と、駆動部と、樹脂を塗布し硬化させた被回転体のディスクとの接触面を、回転駆動装置を組立てた後に切削加工を行うことで回転駆動時の面振れを許容範囲内に抑えることができることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂からなるディスク接触部を備えたターンテーブルは、回転駆動装置として組立てられた後、ディスク接触部の接触面を切削加工により切り出した回転駆動装置の製造方法。

【請求項2】 ターンテーブルを回転駆動装置に組み込んだ後、ターンテーブルに樹脂を塗布し、この塗布した樹脂を硬化してディスク接触部とした後、このディスク接触部の接触面を切削加工により切り出した回転駆動装置の製造方法。

【請求項3】 ターンテーブルをシャフトに装着した後、ディスク接触部の接触面を切削加工により切り出した請求項1または請求項2記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項4】 回転駆動装置とは、ベースブラケットと、このベースブラケットに固定したコイル部と、前記ベースブラケットに対して回転する永久磁石を備えたターンテーブルと、このターンテーブルの中心に装着したシャフトとからなる請求項1または請求項2記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項5】 ターンテーブルの表面にリング状のディスク接触部を形成する請求項1または請求項2記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項6】 ターンテーブルの表面に突出部を3箇所以上に設け、この突出部をディスク接触部とした請求項1または請求項2記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項7】 ターンテーブルを回転させながら、ディスク接触部の接触面を切削加工により切り出した請求項1または請求項2記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項8】 ディスク接触部は紫外線硬化樹脂である請求項1または請求項2記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項9】 紫外線硬化樹脂は直接ターンテーブル表面に塗布されて、紫外線により硬化した請求項8記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項10】 ディスク接触部は熱硬化樹脂である請求項1または請求項2記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項11】 ディスク接触部は熱可塑樹脂である請求項1または請求項2記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項12】 ディスク接触部はゴムである請求項1または請求項2記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項13】 ディスク接触部の高さは0.1mm～0.5mmである請求項1または請求項2記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項14】 ディスク接触部の接触面を切削加工により少なくした請求項1または請求項2記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項15】 切削加工とは、ターンテーブルの表面に樹脂を硬化させた後、回転駆動時の面振れを補正するためにディスク接触部を切削する請求項1または請求項

2記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項16】 切削加工は、ターンテーブルの表面に樹脂を硬化させた後、ディスク接触部の幅を切削することで、ディスクとの接触面の摩擦保持力を調整することを特徴とした請求項1または請求項2記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項17】 切削加工は、ターンテーブルの表面に樹脂を硬化させた後、樹脂を放射状に切削し複数の円弧状に分割することにより被回転体との接触面の摩擦保持力を調整することを特徴とした請求項1または請求項2記載の回転駆動装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CD-ROM、DVD-ROM、DVD-RAM等光メディア分野のディスク等の記録媒体を含む被回転体を回転駆動するためのスピンドルモータ等の回転駆動装置の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】CD-ROM、DVD-ROM、DVD-RAMディスク等の円形の記録媒体の駆動装置にはスピンドルモータ（回転駆動装置の一例）が用いられている。スピンドルモータは、DCブラシレスモータあるいはブラシ付きモータが用いられることが多く、ほぼ200から12000r/minの間で回転する。この種のスピンドルモータは、一般に、記録媒体（被回転体の一例）を装着するためのターンテーブルと、ターンテーブルを回転駆動する駆動部とを備えている。

【0003】駆動部は、モータフレームと、モータフレームに回転自在に支持されたロータと、モータフレーム内においてロータの回転軸の周囲に配置されたステータとを有している。ターンテーブルはロータと同期回転が必要なため、ターンテーブルは中心部の回転軸に圧入・接着等での固定、あるいは、ロータフレームに直接に締結・固定されている。

【0004】このようなターンテーブルの接触部は光硬化型樹脂からなり、光硬化型樹脂の塗布量を調整することで、ターンテーブルの平面を出しているものがある。

（特開平9-190675号公報）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このようなスピンドルモータを製造する場合、ディスク駆動装置に用いられる回転駆動装置は、高速・高密度の観点からさらに、回転駆動装置として、ターンテーブルの平面度を良化する必要がある。具体的には、面振れの許容範囲は、一般にDVDプレーヤでは30μm、DVD-ROMでは20μm、DVD-RAMでは10μm以下であるが今後さらに高い面振れ精度が必要となる。

【0006】回転時にスピンドルモータに面振れが生じると、この面振れにより記録媒体も面振れする。記録媒

体が面振れすると、それに近接して配置されたヘッドとの間隔が変化するため、記録情報が正しく読み書きできないことがある。

【0007】この面振れは、スピンドルモータにおいて回転軸をターンテーブル組付けを行うとき及びモータ部個々の部品の精度・組み立てにより生じることが多い。このため、モータ回転により生じる面振れは個々のスピンドルモータで異なり様にはならない。従来、この面振れを可及的に小さくするために、個々の部品の加工精度や組立精度を高めているが、さらに高い平面度を実現するために加工精度や組立精度を高めるには限界がある。

【0008】本発明はこのような課題を解決するものであり、被回転体を回転駆動する回転駆動装置において、面振れを許容範囲内に抑えることができるようにすることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る回転駆動装置は、被回転体を回転駆動するための装置であって、ターンテーブルと、駆動部と、樹脂を塗布し硬化させた被回転体のディスクとの接触面を、回転駆動装置を組立てた後に切削加工を行うことで回転駆動時の面振れを許容範囲内に抑えることができることを特徴とする。

【0010】ターンテーブルは被回転体を装着するためのものである。駆動部は、ターンテーブルを回転駆動するものである。面振れ補正部は、ターンテーブル上の周縁部に樹脂を塗布し硬化させた後、被回転体接触面を切削加工し回転駆動時の面振れを補正加工したものである。さらに、ディスクとの摩擦トルクを調整する必要がある場合には、切削した樹脂の幅を再切削する、或いは切削した樹脂を放射状に再切削し複数の円弧状に分割する。これにより、ターンテーブルや駆動部に含まれる個々の部品の加工精度や組立精度をそれほど高くしなくても面振れを許容範囲に抑え、かつ、摩擦保持力を確保することができる。また、ターンテーブルの面振れ精度の高い回転駆動装置を安定して供給することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本願発明は、樹脂からなるディスク接触部を備えたターンテーブルを回転駆動装置として組立てられた後、ディスク接触部の接触面を切削加工により切り出した回転駆動装置の製造方法であり、回転駆動装置として組立てた後、ディスク接触面を切り出すので、回転駆動装置組立て精度が悪くても、ターンテーブルの面振れ精度を高くすることができる。

【0012】また、ターンテーブルを回転駆動装置に組み込んだ後、ターンテーブルに樹脂を塗布し、この塗布した樹脂を硬化してディスク接触部とした後、このディスク接触部の接触面を切削加工により切り出しすることにより、回転駆動装置として組立てた後、ディスク接触面を切り出すので、回転駆動装置組立て精度が悪くても、

も、ターンテーブルの面振れ精度を高くすることができる。

【0013】また、ターンテーブルをシャフトに装着した後、ディスク接触部の接触面を切削加工により切り出してもよい。また、回転駆動装置とは、ベースブラケットと、このベースブラケットに固定したコイル部と、前記ベースブラケットに対して回転する永久磁石を備えたターンテーブルと、このターンテーブルの中心に装着したシャフトであってもよい。また、ターンテーブルの表面にリング状のディスク接触部を形成してもよい。また、ターンテーブルの表面に突出部を3箇所以上に設け、この突出部をディスク接触部としてもよい。

【0014】また、ターンテーブルを回転させながら、ディスク接触部の接触面を切削加工により切り出してもよい。また、ディスク接触部は紫外線硬化樹脂であってもよい。また、紫外線硬化樹脂は直接ターンテーブル表面に塗布されて、紫外線により硬化してもよい。また、ディスク接触部は熱硬化樹脂であってもよい。また、ディスク接触部は熱可塑樹脂であってもよい。また、ディスク接触部はゴムであってもよい。また、ディスク接触部の高さは0.1mm～0.5mmであってもよい。また、ディスク接触部の接触面を切削加工により少なくしてもよい。また、切削加工とは、ターンテーブルの表面に樹脂を硬化させた後、回転駆動時の面振れを補正するためにディスク接触部に行ってもよい。

【0015】また、切削加工は、ターンテーブルの表面に樹脂を硬化させた後、ディスク接触部の幅を切削することで、ディスクとの接触面の摩擦保持力を調整することを特徴としてもよい。また、切削加工は、ターンテーブルの表面に樹脂を硬化させた後、樹脂を放射状に切削し複数の円弧状に分割することにより被回転体との接触面の摩擦保持力を調整することを特徴としてもよい。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。図1および図2において、本発明の実施例によるスピンドルモータ1は、たとえば、光ディスク駆動装置に用いられるものであり、DCブラシレスモータである。スピンドルモータ1は、ベースブラケット10と、ベースブラケット10に固定されたステータ11と、ベースブラケット10に回転自在に支持されたロータ12と、ターンテーブル13とを備えている。

【0017】ベースブラケット10は鋳付円筒形状であり、その円筒部10aの内周部には有底円筒形状の軸受ケース15が回転不能に嵌め込まれている。軸受ケース15の中心部には回転軸20が先端を上向きにして配置されている。軸受ケース15の内部には、上下に間隔を隔てて1対のラジアル軸受16、16が設けられている。軸受ケース15の底面中心部にはスラスト板17が設けられている。軸受16およびスラスト板17により回転軸20が軸受ケース15に回転自在かつ軸方向に移

動不能に支持されている。なお、軸受としては、接触式軸受に代えて流体軸受等の非接触式軸受を用いてもよい。

【0018】ステータ11は、ベースブラケット10の円筒部10aの外周側に固定されたステータコア21と、ステータコア21に巻かれた巻線22とを有している。ロータ12は、筒状のロータフレーム30と、ロータフレーム30に固定されたロータマグネット31とを有している。ロータフレーム30は、ステータ11の外周側に配置されている。ロータマグネット31は、ロータフレーム30の内周側にステータ12と対向して配置されている。

【0019】ターンテーブル13は、ロータフレーム30の上端を塞ぐようにロータフレーム30と一体で形成されている。ターンテーブル13は、中央部に光ディスクの中心穴に係合する円形の突起部13aを有し、突起部13aの中心部に回転軸20を圧入するための取付穴13bを有する円板状の部材である。

【0020】以下図3にて、面振れ補正層40に用いる樹脂として、紫外線硬化性樹脂の場合の製造方法を説明する。まず、スピンドルモータ1を塗膜形成装置下の所定位置に配置して回転させる。ディスペンサ71に所定量の紫外線硬化型アクリル樹脂を供給し高さ0.1～0.5mmとなるようディスペンサ71からアクリル樹脂を吐出して周縁部13c上にリング状あるいは多点の塗布膜40bを形成する。この塗布膜40bを紫外線ランプ72により硬化させ、さらに乾燥させる。

【0021】このようにして塗布膜40bを硬化させるわけであるが、ターンテーブルの精度をさらに正確にするために、硬化した塗布膜40bを切削加工する。図3に示すように、回転駆動装置として組み込まれた状態でターンテーブル13の面振れ補正を行うため、回転駆動装置に組み込んだ状態でターンテーブル13の面振れ補正層の高さを決定する。つまり、回転駆動装置の底面で基準を取り、ターンテーブル13上部のディスク接触面を決定する。そして、エンドミル73の位置を決定し、回転駆動装置を回転させ且つ、エンドミルを軸回転させて、エンドミル73は塗布膜40bの表面を削り取り、回転駆動装置の表面の微妙な高さを調整する。

【0022】このように回転駆動装置として組立てた後、紫外線硬化樹脂をターンテーブルの表面に塗布して硬化させ、エンドミルにより塗布膜40bの表面を切削することで、回転駆動装置としてターンテーブルの高さを調整し、振れ精度を補正することができる。つまり、回転駆動装置として面振れ補正を行うので面振れ精度の高い調整が行える。

【0023】面振れ補正層40は、弾性を有する紫外線硬化型樹脂を選択すれば、面振れ補正機能とともに、光ディスクがターンテーブル上ですべるのを防止する滑り止め防止機能としても優れた性能を有している。

【0024】面振れ補正層40に用いる光硬化性樹脂の塗布量は、その面振れ量を補正する必要があるため0.1mm以上が望ましいが、塗布量が多すぎて厚くなると紫外線照射のエネルギーを多量に必要とし、硬化時間が長くなる。また表面張力でターンテーブル端面から流れ落ちることを防ぐには0.5mm程度までに押さえることが望ましい。

【0025】面振れ補正層40に用いる樹脂が熱硬化樹脂、熱可塑樹脂、ゴムである場合は、ターンテーブル単体に直接塗布または金型成形を行って、所定の形状に硬化、完成後、回転駆動装置を組立てる。熱硬化樹脂としては、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂とこれらの樹脂を含む複合材などがあり、熱可塑樹脂では、ポリカーボネイト樹脂、ポリアミド樹脂、飽和ポリエステル樹脂、ポリフェニレンオキサイド樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ABS樹脂、AS樹脂、あるいはこれら以外の熱可塑性樹脂および、これらの樹脂にガラス繊維をはじめとする充填材を配合した成形材料も可能である。ゴムはウレタンゴム、天然ゴム、NBR、CRなどが一般的であるが、フッ素ゴムやシリコンゴムを用いてもよい。

【0026】次に再切削工法について図4、図5を用いて説明する。被回転体と面振れ補正層の摩擦保持力が大きすぎる場合は、樹脂の切削面幅を細くするように面振れ補正層41を再度斜めに切削する。この時、ターンテーブルは回転しており、エンドミルを面振れ補正層41に触れることで、面振れ補正面を削り取って行く。

【0027】あるいは図6に示すように切除した面振れ吸収層52を作成し放射状に複数に分断し円弧状の面振れ補正層51を残して接触面積を加減すればよい。

【0028】なお、切削加工時にターンテーブルの回転方向とエンドミルの回転方向をあわせることにより、切削面にかかる圧力を小さくすることができ、これにより切削仕上がり精度の向上が期待できる。

【0029】以上本発明の実施例を説明してきたが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の主旨の範囲で様々な応用展開が可能である。

【0030】

【発明の効果】本発明に係るスピンドルモータおよびその製造方法では、ターンテーブル上に樹脂を塗布し硬化後、切削加工により面振れ補正を行ったので、ターンテーブルや回転駆動部に含まれる個々の部の加工精度や組立精度をそれほど高くしなくても面振れを許容範囲に抑えることができる。このため、面振れを許容範囲に抑えた製品を安定して供給することができる。

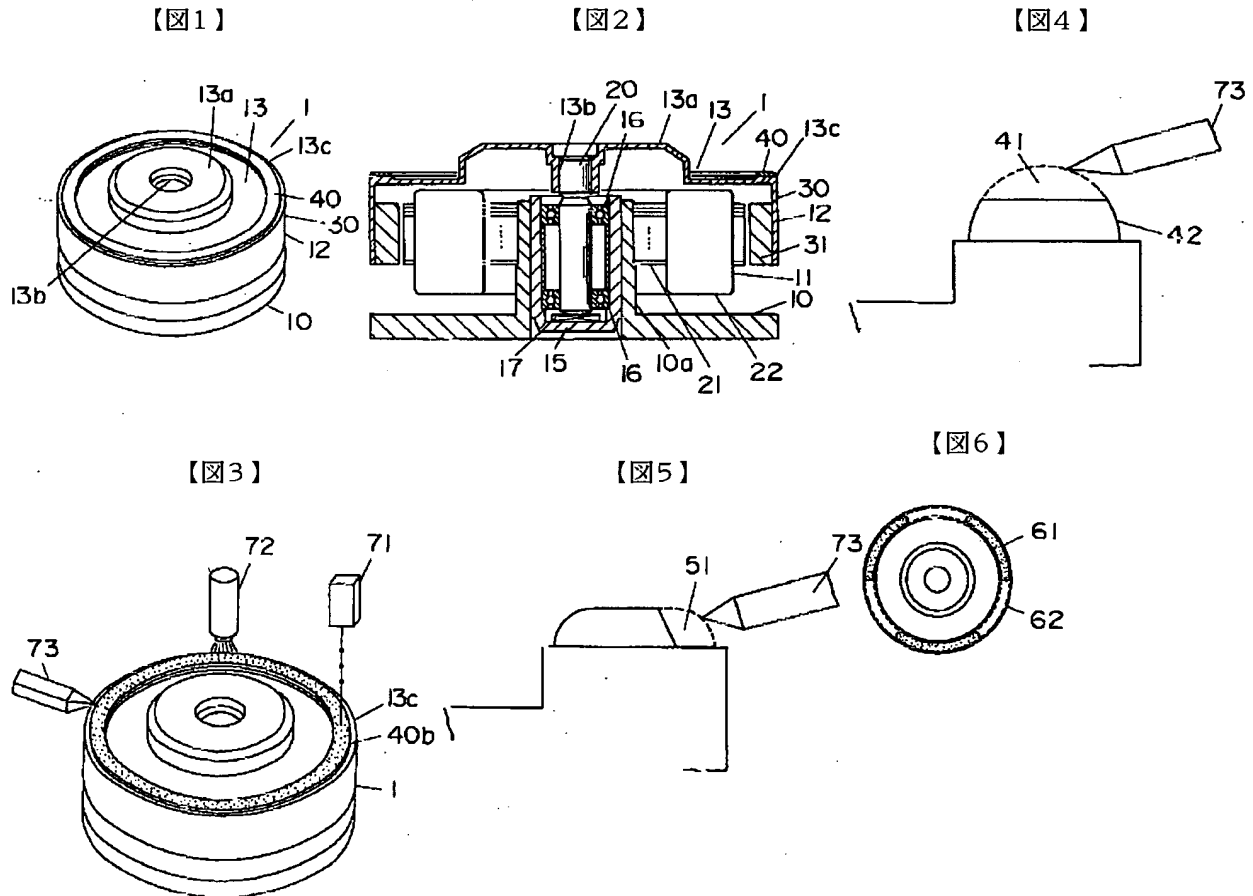
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるスピンドルモータの斜視図

【図2】同縦断面図

【図3】面振れ補正用光硬化樹脂の形成手順を示す図
 【図4】面振れ補正用樹脂硬化後切削により形成することを示す部分断面図
 【図5】摩擦保持力を加減するため再度斜めに切削することを示す部分断面図
 【図6】摩擦保持力を加減するため放射状に再度切削することを示す模式図
 【符号の説明】
 1 スピンドルモータ
 10 ベースブラケット
 11 ステータ
 12 ロータ
 13 ターンテーブル
 13c 周縁部
 15 軸受ケース

16 ラジアル軸受
 17 スラスト板
 21 ステータコア
 22 ステータ巻線
 30 ロータフレーム
 31 ロータマグネット
 40 面振れ補正層
 40a 面振れ補正部
 41 光硬化樹脂
 42 切削後の面振れ補正層
 51 斜めに切削後の面振れ補正層
 71 ディスペンサノズル
 72 紫外線ランプ
 73 エンドミル



フロントページの続き

(72)発明者 安藤 明夫
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

(72)発明者 久保 博
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

(72)発明者 山根 修一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5D038 HA01 HA02 HA10